

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016152

19.01.2001

(43)Date of publication of application :

---

(51)Int.Cl.

H04B 7/15

H01Q 3/26

H04B 7/005

H04B 7/08

---

(21)Application number : 11-184759

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.06.1999

(72)Inventor : YAMAZAKI KENICHIRO  
CHIBA ISAMU  
YONEZAWA RUMIKO

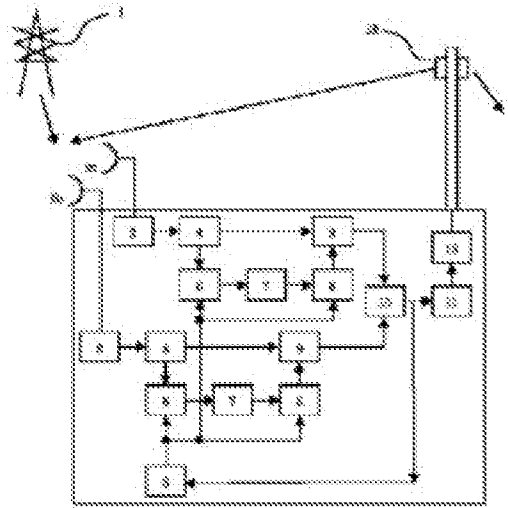
---

**(54) WIRELESS REPEATER**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To remove a sneak interference signal component by sneaking a transmission signal from a transmitting antenna into a receiving antenna constituting plural branches, receiving a sneak interference signal, canceling a sneak wave through each of branches with a canceler, synthesizing these outputs through a coupler and performing diversity synthetic reception repetition.

**SOLUTION:** Information from a transmission line information controller 7 is outputted to a replica generator 8, and a signal stored in a buffer memory 6 is outputted as the replica signal of the sneak interference signal. In a subtracter 9, the output signal of the replica generator 8 is subtracted from the output signal of an orthogonal detector 4 and outputted as a canceler output signal. In the beginning of reception start, however, the cancel signal is not outputted so that the received signal is outputted as a canceler output signal as it is. In a coupler 10, the output signal from the subtracter 9 of each branch composed of plural antennas is outputted as a synthetic signal by performing diversity synthesis.



(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)		
H 0 4 B	7/15	H 0 4 B	7/15	Z	5 J 0 2 1
H 0 1 Q	3/26	H 0 1 Q	3/26	C	5 K 0 4 6
H 0 4 B	7/005	H 0 4 B	7/005		5 K 0 5 9
	7/08		7/08	D	5 K 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-184759

(22) 出願日 平成11年6月30日 (1999.6.30)

(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山崎 健一郎  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 千葉 勇  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439  
弁理士 宮田 金雄 (外2名)

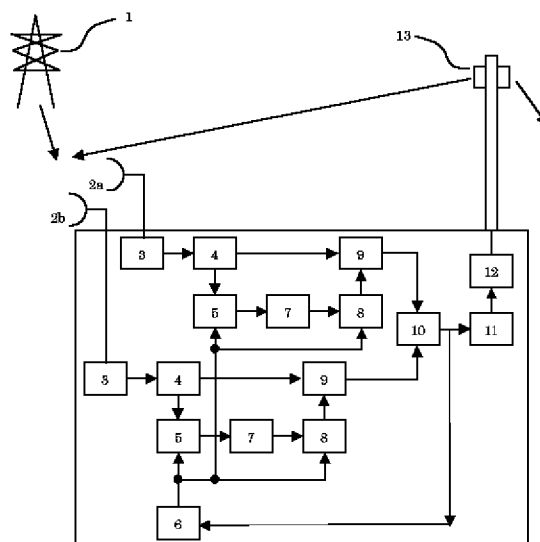
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 無線中継装置

## (57) 【要約】

【課題】 親局送信信号の中継に用いられる無線中継装置において、多段中継を行う場合、無線中継装置の送信アンテナから受信アンテナへの廻り込み干渉信号成分が蓄積されて、特性劣化が生じないように無線中継装置を得る。

【解決手段】 無線中継装置の出力信号が前記無線中継装置の受信アンテナに廻り込む、廻り込み干渉信号を、2本以上の受信アンテナを設置し、それぞれのブランチで廻り込み波をキャンセルし、その出力を合成することでダイバーシチ合成受信中継を可能とする。



- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1: 親局送信アンテナ  | 7: 伝送路情報制御器   |
| 2: 中継局受信アンテナ | 8: レプリカ生成器    |
| 2a: 素子アンテナ 1 | 9: 減算器        |
| 2b: 素子アンテナ 2 | 10: 結合器       |
| 3: アンプ       | 11: 直交変調器     |
| 4: 直交検波器     | 12: アンプ       |
| 5: 複素相関器     | 13: 中継局送信アンテナ |
| 6: バッファメモリ   |               |

#### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 親局送信信号の中継に用いられる無線中継装置において、2つ以上のブランチを構成する受信アンテナと、  
中継装置の送信アンテナから送信した信号が  
前記受信アンテナに廻り込み、廻り込み干渉信号を受信すると共に、それぞれのブランチで廻り込み波をキャンセルするキャンセラと、  
このキャンセラの出力を合成する結合器と、を有することにより、ダイバーシチ合成受信中継を行うことを特徴とする無線中継装置。

【請求項 2】 親局送信信号の中継に用いられる無線中継装置において、  
親局送信信号の到来方向に指向性を持つ2本以上の指向性受信アンテナと、  
前記受信アンテナで受信された受信信号を増幅する第1のアンプと、  
前記第1のアンプからの出力を直交検波して受信直交信号に変換する直交検波器と、  
その受信直交信号とあらかじめ記憶しておいた信号との複素相関を計算する複素相関器と、  
前記あらかじめ信号を記憶し、蓄積しておくバッファメモリと、  
前記複素相関器出力から推定された伝送路情報を用いて過去のキャンセラ制御値を更新する動作を繰り返す伝送路情報制御器と前記伝送路情報制御器から出力された伝送路情報とあらかじめ記憶しておいた信号から、廻り込み干渉信号のレプリカを生成するレプリカ生成器と、  
前記受信アンテナで受信された信号から、前記レプリカ生成器より出力されたキャンセラ信号を減算してキャンセラ出力信号を出力する減算器と、  
各アンテナのブランチにおける減算器出力を合成する結合器と、  
その結合器出力信号を直交変調する直交変調器と、  
その直交変調した信号を増幅して中継装置出力信号を出力する第2のアンプと、前記受信アンテナ方向に中継信号出力の指向性を持たないように配した指向性送信アンテナまたは無指向性送信アンテナと、を有することを特徴とする無線中継装置。

【請求項 3】 前記複素相関器、前記伝送路情報制御器および前記レプリカ生成器は、多段構成として伝送路推定を行うことにより、複数の廻り込み波をキャンセルすることを特徴とする請求項 2 に記載の無線中継装置。

【請求項 4】 親局送信信号の中継に用いられる無線中継装置において、  
親局送信信号の到来方向に指向性を持つ第1の指向性受信アンテナと、  
自局送信アンテナ方向に指向した第2の指向性受信アンテナと、  
前記受信アンテナで受信された受信信号を増幅する第1

のアンプと、

前記第1のアンプからの出力を直交検波して受信直交信号に変換する直交検波器と、  
その受信直交信号とあらかじめ記憶しておいた信号との複素相関を計算する複素相関器と、  
前記あらかじめ信号を記憶し、蓄積しておくバッファメモリと、  
前記複素相関器出力から推定された伝送路情報を用いて過去のキャンセラ制御値を更新する伝送路情報制御器と伝送路情報制御器の出力信号をもとに、減衰器および移相器で、各ブランチの受信信号中の廻り込み干渉信号の振幅、位相を合わせ、廻り込み干渉信号を除去し、キャンセル信号を出力する減算器と、  
その減算器出力信号を直交変調する直交変調器と、  
その直交変調した信号を増幅して中継装置出力信号を出力する第2のアンプと、前記受信アンテナ方向に中継信号出力の指向性を持たないように配した指向性送信アンテナまたは無指向性送信アンテナと、を有することを特徴とする無線中継装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、親局送信信号の中継装置に係り、特に中継装置の出力信号がその中継装置の受信アンテナに廻り込む場合に、その廻り込み干渉信号を除去でき、2本以上の受信アンテナを設置することによるダイバーシチ受信が可能な無線中継装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】一般的に放送波中継装置は、親局が送出した送信信号を受信アンテナで受信し、増幅して送信アンテナより送信することにより、親局送信信号の中継するものである。その際、放送波中継装置の送信アンテナと受信アンテナとの間に結合性があると、放送波中継装置からの送信出力信号が受信アンテナに廻り込み、発振を起こす問題がある。

【0003】この問題を解決する方法として、従来は、図4に示す放送波中継装置の送信アンテナと受信アンテナとを分離して設置する分離方式を用いることや、図5に示す非分離方式であっても、送信アンテナと受信アンテナ間の距離を十分に取り構成することにより、受信アンテナに入射する放送波中継装置からの出力信号の廻り込み干渉信号の受信レベルを下げる方法が取られている。これらは田中他：“テレビ放送波中継における同一周波数送受信空中線間結合量測定～SFNの実現性～”，信学技報，OCS96-128（1997-03）に示されるものである。

【0004】しかし、都心部においては放送波中継装置の設置位置を確保することが困難な状況にあり、且つ送受信アンテナ間の距離を十分にとるようなことは立地条件の制約から難しいのが現状である。また、放送波中継

においては、1度の中継でなく、複数の中継装置を中継する多段中継方式が考えられているので、多段中継により、廻り込み波の影響が蓄積されていき、特性劣化が生じてしまうものと考えられる。

【0005】従って、送受信アンテナ間の距離が短いままで、送信出力信号の廻り込み干渉信号をキャンセルできる廻り込み波キャンセラ機能を持つ放送波中継装置は、都心部での放送波中継装置設置スペースの問題を解決する上でも、多段中継方式においても、干渉信号成分が抑制されるので、大きなメリットを持つ。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来手法では、

- ・放送波中継装置の送信アンテナと受信アンテナ間で、十分な結合減衰量を得るために、送信アンテナと受信アンテナ間の距離を十分に取っていたが、そのために放送波中継装置のアンテナの物理的実寸法が大きくなってしまい、設置場所に制限ができてしまう。

- ・多段中継を行う場合、放送波中継装置の送信アンテナから受信アンテナへの廻り込み干渉信号成分が蓄積されていき、特性劣化が生じてしまう、などの問題点があった。

本発明は、多段中継を行う場合、放送波中継装置の送信アンテナから受信アンテナへの廻り込み干渉信号成分を除去し、特性劣化を防ぎ、送信アンテナと受信アンテナの立地条件を緩和できる中継装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、第1の発明に係わる無線中継装置は、2つ以上のブランチを構成する受信アンテナと、中継装置の送信アンテナから送信した信号が、前記受信アンテナに廻り込み、廻り込み干渉信号を受信すると共に、それぞれのブランチで廻り込み波をキャンセルするキャンセラと、このキャンセラの出力を合成する結合器と、を有することにより、ダイバーシチ合成受信中継を行うものである。

【0008】第2の発明に係わる無線中継装置は、親局送信信号の到来方向に指向性を持つ2本以上の指向性受信アンテナと、前記受信アンテナで受信された受信信号を増幅する第1のアンプと、前記第1のアンプからの出力を直交検波して受信直交信号に変換する直交検波器と、その受信直交信号とあらかじめ記憶しておいた信号との複素相関を計算する複素相関器と、前記あらかじめ信号を記憶し、蓄積しておくバッファメモリと、前記複素相関器出力から推定された伝送路情報を用いて過去のキャンセラ制御値を更新する動作を繰り返す伝送路情報制御器と前記伝送路情報制御器から出力された伝送路情報とあらかじめ記憶しておいた信号から、廻り込み干渉信号のレプリカを生成するレプリカ生成器と、前記受信アンテナで受信された信号から、前記レプリカ生成器より出力されたキャンセラ信号を減算してキャンセラ出力

信号を出力する減算器と、各アンテナのブランチにおける減算器出力を合成する結合器と、その結合器出力信号を直交変調する直交変調器と、その直交変調した信号を増幅して中継装置出力信号を出力する第2のアンプと、前記受信アンテナ方向に中継信号出力の指向性を持たないように配した指向性送信アンテナまたは無指向性送信アンテナと、を有するものである。

【0009】第3の発明に係わるデジタル通信および放送中継装置は、前記複素相関器、前記伝送路情報制御器および前記レプリカ生成器を、多段構成とし、伝送路推定を行うことにより、複数の廻り込み波をキャンセルするものである。

【0010】第4の発明に係わる無線中継装置は、親局送信信号の到来方向に指向性を持つ第1の指向性受信アンテナと、自局送信アンテナ方向に指向した第2の指向性受信アンテナと、前記受信アンテナで受信された受信信号を増幅する第1のアンプと、前記第1のアンプからの出力を直交検波して受信直交信号に変換する直交検波器と、その受信直交信号とあらかじめ記憶しておいた信号との複素相関を計算する複素相関器と、前記あらかじめ信号を記憶し、蓄積しておくバッファメモリと、前記複素相関器出力から推定された伝送路情報を用いて過去のキャンセラ制御値を更新する伝送路情報制御器と伝送路情報制御器の出力信号をもとに、減衰器および移相器で、各ブランチの受信信号中の廻り込み干渉信号の振幅、位相を合わせ、廻り込み干渉信号を除去し、キャンセル信号を出力する減算器と、その減算器出力信号を直交変調する直交変調器と、その直交変調した信号を増幅して中継装置出力信号を出力する第2のアンプと、前記受信アンテナ方向に中継信号出力の指向性を持たないように配した指向性送信アンテナまたは無指向性送信アンテナと、を有するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1に本実施の形態1に係る放送波中継装置の構成図を示す。図において、1は親局送信アンテナ、2は指向性受信アンテナ（2本以上）、3はアンプ、4は直交検波器、5は複素相関器、6はバッファメモリ、7は伝送路情報制御器、8はレプリカ生成器、9は減算器、10は結合器、11は直交変調器、12はアンプ、13は指向性または無指向性送信アンテナである。なお、

【0012】次に、各部について説明する。2つの指向性受信アンテナ2(2a, 2b)は、共に親局送信アンテナ1の方向に指向性を持つアンテナで、本来は(理想的には)親局送信アンテナ1から送信された信号を受信するものである。

【0013】しかし、親局送信アンテナ1からの送信信号の受信と同時に、後述する指向性または無指向性送信アンテナ13から出力される放送中継装置出力信号の廻り込み波が受信信号に混入されることになる。ここで、

廻り込み干渉信号は、指向性または無指向性送信アンテナ13からの中継装置出力信号が、指向性受信アンテナ2と指向性または無指向性送信アンテナ13との指向特性による結合量だけ減衰された信号である。

【0014】アンプ3は、指向性受信アンテナ2が受信した信号を増幅するものである。直交検波器4は、アンプ3からの出力信号を直交検波し、直交I、Q信号を出力するものである。

【0015】複素相関器5は、直交検波器4からの直交I、Q信号と、バッファメモリ6からの出力信号との複素相関をとって出力するものである。バッファメモリ6は、後述する結合器10の出力信号を記憶し、蓄積しておくものであり、指向性または無指向性送信アンテナ13から出力される中継装置信号の直交変調前の信号、つまり廻り込み波干渉信号が除去された信号が記憶される。

【0016】直交I、Q信号は、バッファメモリ6に記憶された信号が、伝送路減衰を受け、位相回転され、遅延した信号と、親局送信アンテナ1からの送信信号との合成信号である。本発明では、ディジタル通信や放送を行うので、親局送信アンテナ1からの送信信号は自己相関特性の強い信号を用いる。従って、複素相関器4において複素相関を計算することで、自身信号とは強い相関を持ち、他信号とは無相関となるので、相関値が最大値となる位置にタイミングを合わせることで、廻り込み干渉信号の遅延時間、伝送路減衰情報、位相回転情報が得られる。

【0017】これを簡単に式で説明する。中継装置の指向性または無指向性送信アンテナ13から出力される中継装置信号の直交変調前の信号を $r(t)$ とする。

【0018】この $r(t)$ が受信までの間に、大きさAの減衰を受け、 $\theta$ の位相回転を受けるとすると、指向性受信アンテナ2に入射してくる信号は $A \exp(j\theta) r(t) + r(t + \tau)$ と表される。

【0019】この信号とバッファメモリ6に記憶しておいた信号 $r(t)$ との複素相関処理を行い、相関値が最大となる位置を探すことで、廻り込み干渉信号の入射タイミングが求められ、その点での相関値は、 $A \exp(j\theta) |r(t)|^2 + r(t) * r(t + \tau)$ となる。ここで\*は複素共役を示す。

【0020】本発明では、親局送信アンテナ1からの送信信号を自己相関特性の強い信号を用いるので、上式の第2項の $r(t) * r(t + \tau)$ は無相関となり0と考えて良いこととなる。そして、上式第1項を $|r(t)|^2$ で正規化を行えば、伝送路情報 $A \exp(j\theta)$ が得られる。この情報を伝送路情報制御器7へ出力する。

【0021】伝送路情報制御器7は、複素相関器4からの出力信号を用いて伝送路推定情報の制御を行うものである。ここには、過去の伝送路推定情報が記憶されているので、それを用いて、廻り込み干渉信号の入射遅延時

間、伝送路減衰情報、位相回転情報の更新を行い、その情報をレプリカ生成器8へ出力する。レプリカ生成器8は、伝送路情報制御器7からの情報を得、それを用いて、バッファメモリ6に記憶された信号を、遅延させ、減衰し、位相を変化させ、廻り込み干渉信号のレプリカ信号を出力するものである。

【0022】減算器9は、直交検波器4の出力信号である直交I、Q信号から、レプリカ生成器8から出力されるキャンセル信号を減算し、キャンセル出力信号を出力するものである。

【0023】結合器10は複数のアンテナにより形成される、各ブランチの減算器9において出力されたキャンセル信号のダイバーシチ合成を行う。

【0024】直交変調器11は、結合器10からの合成出力信号を直交変調し、直交変調信号を出力するものである。アンプ12は、直交変調器11からの直交変調信号を増幅して出力するものである。指向性または無指向性送信アンテナ13は、アンプ12からの増幅された直交変調信号を中継増幅信号として出力するものである。

【0025】廻り込み干渉信号に複数の遅延波が存在するマルチパス環境において、図2に示すように、図1の複素相関器5、伝送路情報制御器7、およびレプリカ生成器8を遅延波の数だけ多段構成とすることにより、それぞれの遅延波をキャンセルすることができる。図2は廻り込み波が3波存在する場合の構成を示している。

【0026】それぞれの廻り込み波のキャンセルは、それぞれのレプリカ生成器55の3段で構成され、それぞれに直交検波器4とバッファメモリ6から信号が入力される。それぞれのキャンセルの出力信号は減算器9で直交検波器4の出力信号から減算され、その後、前記同様に各ブランチ出力信号が結合器10で合成され、直交変調器11へ出力される。なお、他の動作は図1と同様で説明を省く。

【0027】次に、図1を用いて放送波中継装置の動作について説明する。親局送信アンテナ1からの送信信号受信開始当初は、親局送信アンテナ1からの送信信号が指向性受信アンテナ2で受信され、アンプ3で増幅されて、直交検波器4で、直交検波される。

【0028】複素相関器5では、直交検波器4の出力信号とバッファメモリ6に蓄えられた信号との複素相関を行い、伝送路情報制御器7へ出力する。伝送路情報制御器7では、過去の伝送路推定情報を加味して、伝送路推定値を更新する。その情報が、レプリカ生成器8に出力され、バッファメモリ6に記憶された信号が、遅延時間、信号レベル、位相を変動されて廻り込み干渉信号のレプリカ信号として出力される。

【0029】減算器9では、直交検波器4の出力信号からレプリカ生成器8の出力信号を減算し、キャンセル出力信号として出力する。但し受信の開始当初は、キャンセル信号は出力されないで、受信信号がそのままキャ

ンセラ出力信号として出力される。

【0030】結合器10では、複数のアンテナによって形成される、各ブランチの減算器9からの出力信号をダイバシチ合成し、合成信号として出力する。

【0031】結合器10の出力信号は、バッファメモリ6に記憶され、また直交変調器11で直交変調され直交変調信号が出力される。直交変調器11から出力された信号はアンプ12で増幅されて指向性または無指向性送信アンテナ13から中継装置出力として送出される。

【0032】そして、指向性または無指向性送信アンテナ13から中継装置出力信号が出力されると、指向性受信アンテナ1と指向性または無指向性送信アンテナ13との指向特性による結合量だけ減衰された廻り込み干渉信号が指向性受信アンテナ2から受信され、親局送信アンテナ1からの送信信号との合成信号が受信信号としてアンプ3に出力される。

【0033】以降は、上記のように順次処理されていくと、伝送路情報制御器7では、その時点時点の伝送路推定情報が蓄積され、更新されていくことになる。

【0034】廻り込み干渉信号にそれぞれ遅延波が存在するマルチパス環境においては、図2に示すように、多段構成の各段は同様の操作が行われ、それぞれの出力を減算器9で直交検波器4の出力信号から減算し、各アンテナブランチの減算器9の出力は、結合器10で合成され、その出力はバッファメモリ6に記憶され、直交変調器9へ出力され、以下前記同様の操作が行われる。

【0035】実施の形態2. 本実施の形態2による無線中継装置の構成について説明する。

【0036】図3は本実施の形態2による中継装置の構成を示す。図において、1は親局送信アンテナ、2は、親局方向と自局送信アンテナ方向にそれぞれ指向性を持つ受信アンテナで、3はアンプ、4は直交検波器、5は複素相関器、6はバッファメモリ、7は伝送路情報制御器、101は減衰器、102は移相器、103は減算器、11は直交変調器、12はアンプ、13は指向性または無指向性送信アンテナである。

【0037】次に、各部について説明する。指向性受信アンテナ2は、自局送信アンテナ13方向に指向性を持つアンテナ2aと親局送信アンテナ1方向に指向性を持つアンテナ2bで構成され、本来は（理想的には）受信アンテナ2aは自局送信アンテナ13から送信された信号を、受信アンテナ2bは親局送信アンテナ1から送信された信号を受信するものである。

【0038】しかし、受信アンテナ2aには親局送信アンテナ1からの送信信号が、受信アンテナ2bには自局送信アンテナ13からの廻り込み干渉信号が混入される。

【0039】アンプ3、直交検波器4、複素相関器5、バッファメモリ6、伝送路情報制御器7、直交変調器11、アンプ12は前記実施の形態1の場合と同様の動作

をするので、ここでは省略する。

【0040】受信アンテナ2で受信された信号は、アンプ3で増幅され、直交検波器4で直交検波され、直交I、Q信号を出力する。

【0041】直交検波器4の出力信号とあらかじめ記憶されたバッファメモリ6の出力信号とから、複素相関器5で相関処理を行い、伝送路情報制御器7において、廻り込み干渉信号の入射タイミング、振幅、位相情報を推定する。

【0042】伝送路情報制御器7の出力信号をもとに、減衰器101、および移相器102で、二つのブランチの受信信号中の廻り込み干渉信号の振幅、位相を合わせ、減算器103において、受信アンテナ2bのブランチの移相器102の出力信号から、受信アンテナ2aのブランチの移相器102の出力信号を減算して、廻り込み干渉信号を除去し、キャンセル信号を出力する。

【0043】ここで、受信アンテナ2aに入射する親局送信アンテナ1からの送信信号をS a、自局廻り込み波をI a、受信アンテナ2bに入射する親局送信アンテナ1からの送信信号をS b、自局廻り込み波をI bとおく。

【0044】受信アンテナ2aは自局送信アンテナ13方向に指向性を持ち、受信アンテナ2bは親局送信アンテナ1方向に指向性を持ったアンテナであるので、上記S a、I a、S b、I bの間には $S a < S b$ または $I a > I b$ の関係が成立する。この場合、本発明はI aとI bの廻り込み干渉信号成分の振幅と位相を合わせて合成するので、次のことが言える。

【0045】 $S a < S b$ が成立する場合には、I aとI bの成分の減算を行う際に、親局送信アンテナ1からの送信信号成分を小さくしてしまうことがないと近似できる。また、 $I a > I b$ が成立する場合には、I aとI bの大きさをそろえると同時に $S a < S b$ が成立し、この場合も親局送信アンテナ1からの送信信号成分を小さくしてしまうことがないと近似できる。このような操作により親局送信アンテナ1からの送信信号を良好に受信する。

【0046】減算器10の出力信号は、バッファメモリ6に記憶され、また直交変調器11で直交変調され、アンプ2で増幅され、指向性または無指向性送信アンテナ13から中継増幅信号が出力される。

【0047】以降は、上記操作が繰り返し行われる。なお、上記実施の形態1および2では放送用の中継装置で説明したが、通信信号などの各種情報を無線伝送する種々の中継器にも適用でき、放送波用に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1による無線中継装置の構成図である。

【図2】 廻り込み波が3波存在する場合の無線中継装

置の構成図である。

【図3】 実施の形態2による無線中継装置の構成図である。

【図4】 従来の放送波中継装置の送信アンテナと受信アンテナとを分離して設置する場合の構成図である。

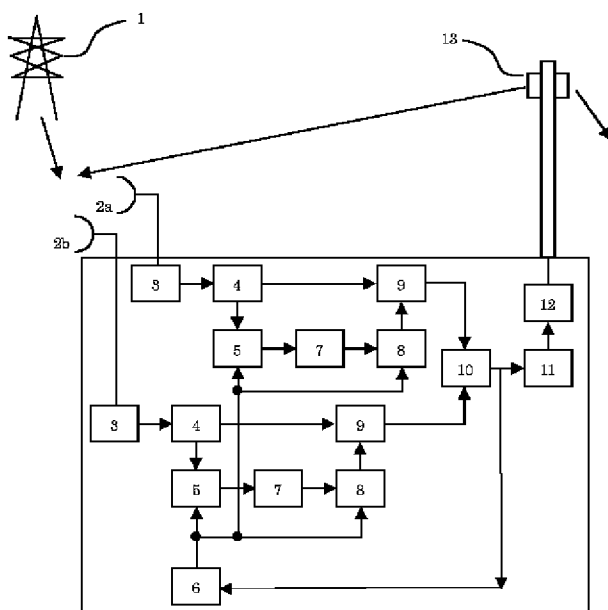
【図5】 従来の放送波中継装置の送信アンテナと受信アンテナとを分離せずに設置する場合の構成図である。

【符号の説明】

- 1 親局送信アンテナ
- 2 中継局受信アンテナ
- 2a 素子アンテナ1
- 2b 素子アンテナ2
- 3 アンプ
- 4 直交検波器

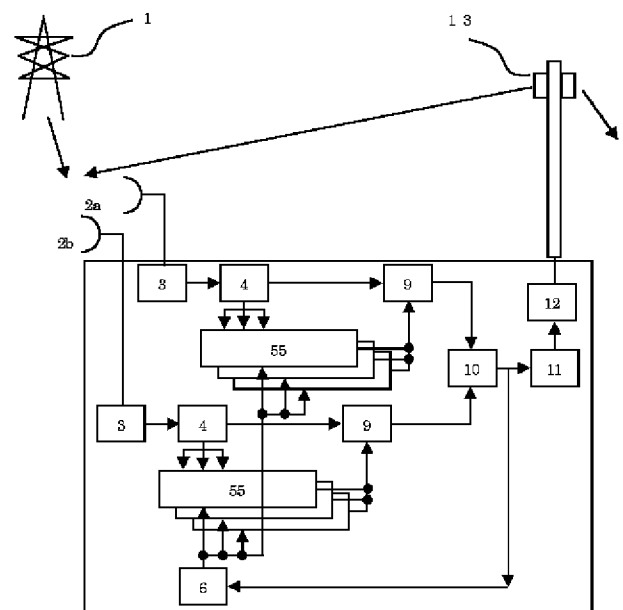
- 5 複素相関器
- 6 バッファメモリ
- 7 伝送路情報制御器
- 8 レプリカ生成器
- 9 減算器(図1)
- 10 結合器
- 11 直交変調器
- 12 アンプ
- 13 中継局送信アンテナ
- 55 レプリカ生成器
- 101 減衰器
- 102 移相器
- 103 減算器(図3)

【図1】



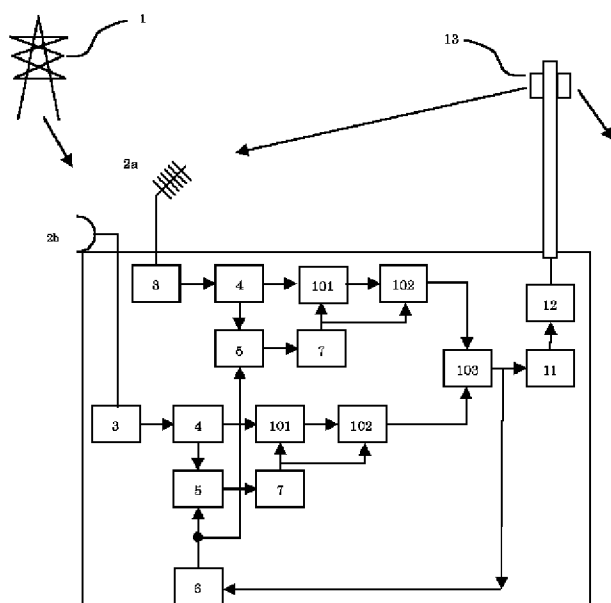
- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1: 親局送信アンテナ  | 7: 伝送路情報制御器   |
| 2: 中継局受信アンテナ | 8: レプリカ生成器    |
| 2a: 素子アンテナ1  | 9: 減算器        |
| 2b: 素子アンテナ2  | 10: 結合器       |
| 3: アンプ       | 11: 直交変調器     |
| 4: 直交検波器     | 12: アンプ       |
| 5: 複素相関器     | 13: 中継局送信アンテナ |
| 6: バッファメモリ   |               |

【図2】



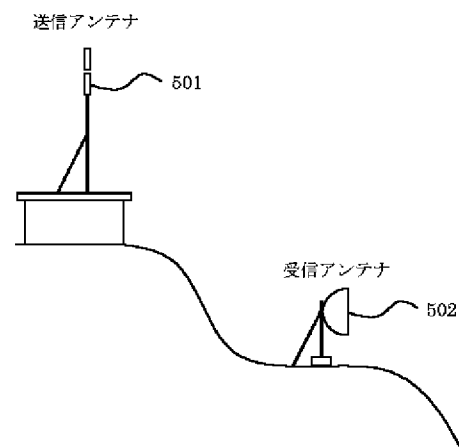
- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1: 親局送信アンテナ  | 6: バッファメモリ    |
| 2: 中継局受信アンテナ | 9: 減算器        |
| 2a: 素子アンテナ1  | 10: 結合器       |
| 2b: 素子アンテナ2  | 11: 直交変調器     |
| 3: アンプ       | 12: アンプ       |
| 4: 直交検波器     | 13: 中継局送信アンテナ |
| 55: レプリカ生成器  |               |

【図 3】

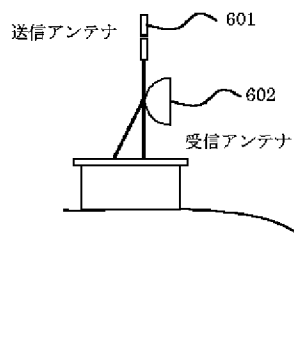


- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| 1: 親局送信アンテナ                | 5: 複素相関器      |
| 2: 中継局受信アンテナ               | 6: バッファメモリ    |
| 2a: 自局送信アンテナ方向に指向した素子アンテナ1 | 7: 伝送路情報制御器   |
| 2b: 親局方向に指向した素子アンテナ2       | 101: 減衰器      |
| 3: アンプ                     | 102: 移相器      |
| 4: 直交検波器                   | 103: 減算器      |
|                            | 11: 直交復調器     |
|                            | 12: アンプ       |
|                            | 13: 中継局送信アンテナ |

【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72) 発明者 米澤 ルミ子  
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5J021 AA02 AA06 CA06 DB02 DB03  
EA04 FA05 FA14 FA15 FA17  
FA18 FA26 FA30 FA32 GA01  
GA06 HA05 HA06 HA10  
5K046 AA05 EE06 EE16 EE37 EE47  
EE55 EE57 EF23 HH11 KK00  
5K059 AA08 AA12 CC03 DD04 DD07  
DD32 DD35 EE02  
5K072 AA04 AA22 BB14 BB25 BB27  
CC35 DD16 EE33 GG02 GG03  
GG12 GG13 GG14 GG37